

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Travaux d'éradication des Espèces Végétales Exotiques
Envahissantes et de mise en défens sur les plages du
Débarquement, de Gigaro et sur l'isthme du Cap Taillat.

Marché n° 2026XXX

Département : Var

Communes : La Croix-Valmer, Ramatuelle



Copyright photo : Philippe Robert

Table des matières

1. Objet du document.....	4
2. Préambule	4
3. Descriptif des prestations.....	6
3.1. Lot 1 : Arrachage et contrôle des EVEE	6
3.2. Lot 2 : Déploiement de dispositifs de mise en défens	9
4. Détails des missions	11
4.1. Lot 1 : Arrachage et contrôle des EVEE	11
Attentes et objectifs de la mission	11
Arrachage et contrôle d'EVEE.....	12
Evacuation et andainage d'EVEE	13
Broyage d'EVEE.....	14
Organisation du chantier.....	14
Tranche ferme.....	15
Tranche optionnelle 1 (TO 1).....	17
4.2. Lot 2 : Déploiement de dispositifs de mise en défens	18
Attentes et objectifs de la mission	18
Type de fournitures et quantités	19
Organisation du chantier.....	20
Tranche ferme.....	20
Tranche optionnelle 1 (TO 1).....	23
Tranche optionnelle 2 (TO 2).....	25
5. Prescriptions particulières.....	27
5.1. Calendrier.....	27
Calendrier Lot 1	28
Calendrier Lot 2.....	29
5.2. Modalités d'échanges	29
Annexe 1 : Fiche technique griffes de sorcière	30
Annexe 2 : Fiche technique oponces	31
Annexe 3 : Fiche technique yuccas	32
Annexe 4 : Fiche technique cannes de Provence	33
Annexe 5 : Fiche technique palmiers des Canaries.....	34

Annexe 6 : Fiche technique herbes de la pampa	35
Annexe 7 : Fiche technique arbres de Ngaio.....	36
Annexe 8 : Fiche technique agaves	37
Annexe 9 : Fiche technique aloes.....	38
Annexe 10 : Fiche technique luzernes arborescente	39
Annexe 11 : Fiche technique pittosporos de Chine	40
Annexe 12 : Fiche technique mimosa argenté	41
Annexe 13 : Fiche technique panicaut des dunes.....	42
Annexe 14 : Fiche technique lis de mer.....	43
Annexe 15 : Fiche technique panais épineux.....	44
Annexe 16 : Fiche technique tamaris d'Afrique.....	45
Annexe 17 : Fiche technique matthioler sinuée	46
Annexe 18 : Cartes des zones de chantier	47
Annexe 19 : Tableau des longueurs d'ouvrage et surfaces d'arrachage	49
Annexe 20 : Tableau des longueurs d'ouvrage à déposer.....	49
Annexe 21 : Fiche technique concernant les recommandations techniques des données	50

1. Objet du document

Créé en 1963, le Parc national de Port-Cros (PNPC) est un véritable laboratoire de connaissance et de gestion des milieux insulaires sur un littoral où pèsent de très fortes pressions d'usages. Il doit sans cesse innover pour sauvegarder ou restaurer la qualité exceptionnelle des écosystèmes et des paysages à transmettre aux générations futures. Le Parc national accueille également en son sein le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBNMed). Sur le continent, le Parc national a engagé, avec les cinq communes du littoral varois adhérentes à sa charte - La Garde, Le Pradet, Hyères-les-Palmiers, La Croix-Valmer, et Ramatuelle - et les acteurs du territoire, un ambitieux programme d'action sur 15 ans favorisant un développement durable.

Pour atteindre ses objectifs de protection des écosystèmes, les principales missions que le PNPC assure sur ces territoires sont : connaissance de la biodiversité et des usages, protection de la biodiversité et des paysages, gestion des usages et accueil des publics.

Ce document a pour objet de décrire les besoins fonctionnels du Parc national de Port-Cros dans le cadre de l'action « **Travaux d'éradication des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes et de mise en défens sur les plages du Débarquement, de Gigaro et sur l'isthme du Cap Taillat** », mise en œuvre dans le cadre du projet Conservation et Actions pour la Restauration des Ecosystèmes des Tortues caouanne (acronyme CARET). Ce projet est porté par le PNPC avec le soutien financier de l'OFB et de la FDJ dans le cadre du programme « Mission nature ». Il fédère les communes du Pradet, La Garde, Hyères, La Croix-Valmer et Ramatuelle, la métropole Toulon Provence Méditerranée, le Conservatoire d'Espaces Naturels PACA, Le Conservatoire du Littoral, le Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française ainsi que les établissements privés l'hôpital Renée Sabran et l'hôtel de plein air Les Salines.

Le PNPC étant engagé dans une démarche éco-responsable, les actions mises en œuvre dans le cadre de ce marché doivent être éco-exemplaires et doivent ainsi prendre en compte tous les paramètres de développement durable nécessaires.

2. Préambule

Une importante activité de ponte de tortues marines caouanne est historiquement observée sur les côtes du bassin oriental de la méditerranée. Nous assistons désormais à une expansion inédite de son aire de reproduction, avec une rapide augmentation du nombre de pontes recensées sur le nord-ouest du bassin méditerranéen depuis une dizaine d'années. Comme il est attendu que cette fréquentation s'intensifie à l'avenir sur la côte méditerranéenne française, il est devenu important de protéger et de restaurer les habitats de ponte pour cette espèce emblématique afin de maintenir une cohérence de gestion à l'échelle régionale.

Le projet CARET, porté par le PNPC, contribue activement aux objectifs de conservation des tortues marines et de leurs habitats de reproduction en méditerranée française. Il s'inscrit notamment dans la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) en visant à améliorer l'état écologique d'habitats dit "essentiels" à travers des actions de protection et de restauration des sites de ponte de tortues marines sur les littoraux varois. A travers cette politique de gestion des plages, l'ambition du projet CARET permettra donc de restaurer un écosystème fondamental pour les tortues marines, mais tout aussi fondamental pour nos concitoyens et les communes confrontées à la question de l'adaptation des littoraux au changement climatique.

Plusieurs pressions impactent localement la performance de l'écosystème littoral et le succès reproducteur des tortues marines caouanne, parmi lesquelles :

- La prolifération des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE). Introduites volontairement ou involontairement par l'humain, elles perturbent l'équilibre écologique des habitats en entrant en compétition avec la flore indigène. La multiplication de ces espèces représente également une menace pour la survie des nids de tortues marines, notamment dans le cas de l'invasion des arrière-plages par la griffe de sorcière (*Carpobrotus spp.*) qui développe des réseaux racinaires denses en surface, pouvant détruire les œufs et entraver les nouveau-nés lors de la phase d'émergence.
- La dégradation des arrière-plages et dunes littorales. Provoquée par le piétinement et la surfréquentation anthropique, la déstabilisation de la structure physique de ces milieux fragiles peut se traduire par une perte de résilience et une accélération des phénomènes d'érosion dans un contexte de réchauffement climatique déjà préoccupant. Cette perte progressive d'habitats est également préjudiciable aux tortues marines, puisqu'il s'agit des écosystèmes fonctionnels qu'elles utilisent pour pondre leurs œufs.

On retrouve ces pressions sur l'ensemble du littoral du Parc national de Port-Cros, et notamment sur les communes de La Croix-Valmer et Ramatuelle. Ces sites bénéficient d'un historique de mesures de gestion, avec des travaux de lutte contre les EVEE et la pose de dispositifs de mise en défens (type ganivelles) sur la partie Ouest de la plage du Débarquement ainsi que sur la plage de Gigaro. Ces initiatives ont permis de remplir leur rôle initial en favorisant la recolonisation de peuplements indigènes sur les terrains où des chantiers d'arrachage d'EVEE ont été réalisés, et en favorisant l'accumulation de sable et le début d'une dynamique de reconstitution dunaire sur les terrains protégés par les ganivelles.

Aujourd'hui, ces actions doivent être poursuivies et étendues pour être pleinement efficaces. Des travaux complémentaires d'arrachage d'EVEE et de contrôle des repousses sont ainsi prévus sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement et

sur la plage de Gigaro. De nouvelles ganivelles et clôtures basses à fils tressés seront également déployées sur la plage du Débarquement pour compléter le dispositif actuel, sur la plage de Gigaro ainsi que sur l'isthme du Cap Taillat dans une optique de reconquête du cordon dunaire et de renaturation du tombolo.

3. Descriptif des prestations

Il est créé deux lots.

3.1. Lot 1 : Arrachage et contrôle des EVEC

La mission a pour objet l'arrachage complet et, selon les espèces considérées, l'évacuation, l'andainage, le broyage fin ou encore l'export en déchèterie d'EVEC, espèces végétales exotiques et espèces archéophytes (ci-après désignées sous l'appellation EVEC pour plus de fluidité dans le texte) sur la plage du Débarquement (partie Est et Ouest de la plage) et sur la plage de Gigaro, situées sur la commune de La Croix-Valmer.

Sont concernées par ces actions les espèces suivantes :

- La griffe de sorcière (Annexe 1 : Fiche technique griffes de sorcière) ;
- L'oponce (Annexe 2 : Fiche technique oponces) ;
- Le yucca (Annexe 3 : Fiche technique yuccas) ;
- La canne de Provence (Annexe 4 : Fiche technique cannes de Provence) ;
- Le palmier des Canaries (Annexe 5 : Fiche technique palmiers des Canaries) ;
- L'herbe de la pampa (Annexe 6 : Fiche technique herbes de la pampa) ;
- L'arbre de Ngaio (Annexe 7 : Fiche technique arbres de Ngaio) ;
- L'agave (Annexe 8 : Fiche technique agaves) ;
- L'aloès (Annexe 9 : Fiche technique aloès) ;
- La luzerne arborescente (Annexe 10 : Fiche technique luzernes arborescente) ;
- Le pittosporum de Chine (Annexe 11 : Fiche technique pittosporum) ;
- Le mimosa argenté (Annexe 12 : Fiche technique mimosa argenté).

Toutes ne se retrouvent pas systématiquement sur chaque zone, il est donc important de les connaître et de les identifier sur le terrain. Un protocole d'arrachage recommandé est présenté dans les annexes associées. Il devra figurer dans le mémoire technique communiqué par le titulaire, où il pourra éventuellement être complété et/ou modifié à la marge pour prendre en compte les spécificités et les conditions de fréquentation retrouvées sur les sites d'intervention. Si aucun protocole d'arrachage n'est recommandé pour une espèce, il est attendu que le titulaire en présente un adapté à l'espèce considérée dans son mémoire technique.

L'objectif poursuivi est de réaliser un arrachage complet des EVEC, en impactant le moins possible les espèces indigènes et en préservant impérativement les espèces à enjeux sur les zones d'intervention qu'il faudra reconnaître :

- Le panicaut des dunes (Annexe 13 : Fiche technique panicaut des dunes) ;
- Le lis de mer (Annexe 14 : Fiche technique lis de mer) ;
- Le panais épineux (Annexe 15 : Fiche technique panais épineux) ;
- Le tamaris africain (Annexe 16 : Fiche technique tamaris d'Afrique) ;
- La matthiole sinuée (Annexe 17 : Fiche technique matthiole sinuée).

Le lot 1 concerne les zones surlignées en jaune sur les cartes annexées (Annexe 18 : Cartes des zones de chantier) et dont le détail des surfaces est visible au tableau des longueurs d'ouvrage et des surfaces d'arrachage (Annexe 19 : Tableau des longueurs d'ouvrage et surfaces d'arrachage). La plage du Débarquement comprend 5 zones d'arrachage à l'Ouest et 9 à l'Est, la plage de Gigaro comprend 6 zones.

Pour le lot 1, une **Tranche ferme** est attendue et une **Tranche optionnelle** est décrite. L'exécution de la Tranche optionnelle 1 du lot 1 est subordonnée à la décision de l'acheteur de l'affermir. La décision d'affermissement est notifiée au titulaire à la notification ou dans un délai de 12 mois à compter de la notification du marché.

Les travaux attendus consistent en :

- L'arrachage complet des EVEC sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement (**Tranche ferme**).
- L'évacuation des rémanents d'EVEC arrachés sur la partie Est de la plage du Débarquement vers les sites de stockage de la partie Ouest de la plage du Débarquement (**Tranche ferme**).
- L'andainage des rémanents d'EVEC sur la partie Ouest de la plage du Débarquement, sur place et/ou sur le site de stockage provisoire selon la mise en œuvre recommandée (**Tranche ferme**).
- L'export des parties reproductives de certaines espèces identifiées pour avoir un haut potentiel de dispersion vers les bennes dédiées aux déchets à incinérer de la déchèterie de Cavalaire-sur-Mer (**Tranche ferme**).
- Le broyage fin de l'ensemble des rémanents d'EVEC au terme des phases d'arrachage et d'andainage sur les sites de stockage de la partie Ouest de la plage du Débarquement (**Tranche ferme**).
- Le contrôle des repousses de griffes de sorcière sur la partie Est de la plage du Débarquement et l'andainage des rémanents sur place lors d'une action de repasse réalisée 12 mois après le chantier d'arrachage initial (**Tranche ferme**).
- L'arrachage complet des EVEC sur la plage de Gigaro (**Tranche optionnelle 1**).
- L'andainage des rémanents d'EVEC arrachés sur la plage de Gigaro selon la mise en œuvre recommandée (**Tranche optionnelle 1**).
- Le broyage fin des rémanents d'EVEC arrachés sur la plage de Gigaro au terme des phases d'arrachage et d'andainage sur place, le broyage se faisant en remontant la ligne de l'andain (**Tranche optionnelle 1**).

La **Tranche ferme** concerne les actions d'arrachage complet et de contrôle des EVEC sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement. Les chantiers d'arrachage seront réalisés sur les zones définies sur les cartes consultables en annexes (Figure 18 et Figure 19). Les rémanents d'EVEC de la partie Ouest de la plage seront mis en andain sur place et/ou sur le site de stockage provisoire lorsque - à l'appréciation du titulaire - les volumes arrachés localement dépasseront la capacité de stockage sur place. Les rémanents d'EVEC de la partie Est seront, eux, évacués puis mis en andain sur les sites de stockage ainsi constitués sur la partie Ouest de la plage. Les parties reproductives de certaines espèces identifiées seront exportées dans des sacs vers une déchèterie où elles seront incinérées. Au terme de ces actions, le broyage fin et complet des rémanents sera réalisé sur place, le broyage se faisant en remontant la ligne de l'andain et le résultat attendu étant une litière dans laquelle aucun élément végétal n'est susceptible de reprendre. Sont concernées par ces actions d'éradication l'ensemble des EVEC citées dans la partie 3.1. Lot 1 : Arrachage et contrôle des EVEC. Le contrôle de la griffe de sorcière sur les zones dégagées de la partie Est de la plage sera réalisé à travers une action d'arrachage manuel complet des repousses. Conformément au planning communiqué dans la partie Calendrier Lot 1, ce chantier de repasse sera réalisée 12 mois après la fin des chantiers d'arrachage initiaux. Les repousses seront laissées en andain sur l'arrière-dune.

La **Tranche optionnelle 1** concerne les actions d'arrachage complet des EVEC sur la plage de Gigaro. Les chantiers d'arrachage seront réalisés sur les 6 zones identifiées sur la carte annexée (Figure 20), et les rémanents seront broyés finement sur place au terme de l'action d'arrachage. Sont concernées par ces actions d'éradication les cannes de Provence et les mimosas argentés.

Conformément au planning communiqué dans la partie 5.1 Calendrier Lot 1, le mémoire technique du titulaire doit inclure :

- Une restitution des livrables intermédiaires de la **Tranche ferme** au plus tard le 30/04/2027 et une restitution des livrables finaux de la **Tranche ferme** au plus tard le 30/04/2028 ;
- Une restitution des livrables finaux de la **Tranche optionnelle 1** au plus tard le 30/04/2027 en cas d'affermissement de la tranche avant le 31/01/2027 ;
- Une restitution des livrables finaux de la **Tranche optionnelle 1** au plus tard le 31/01/2028 en cas d'affermissement de la tranche après le 31/01/2027 et avant le 31/10/2027.

De plus, il est attendu que la prestation d'arrachage des EVEC soit antérieure à la mise en place des ouvrages du lot 2. Il sera donc nécessaire que les différents titulaires harmonisent leurs calendriers d'interventions, les ouvrages de mise en défens de la **Tranche Ferme** et de la **Tranche optionnelle 1** du lot 2 ne pouvant pas démarrer avant la complétion des chantiers d'éradication des EVEC prévus dans la **Tranche ferme** (hors chantier de repasse) et la **Tranche optionnelle 1** du lot 1. Par conséquent, les actions

d'arrachage, d'évacuation, d'andainage et de broyage, décrites dans la **Tranche ferme** du lot 1 (hors chantier de repasse), devront impérativement être complétés au plus tard le 31/03/2027. Les chantiers de repasse, eux, devront être complétés au plus tard le 31/03/2028.

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance de tous les travaux à réaliser, sujétions comprises. Il ne peut en aucun cas se prévaloir d'une méconnaissance ou d'une incompréhension du besoin à satisfaire.

3.2. Lot 2 : Déploiement de dispositifs de mise en défens

La mission a pour objet le déploiement de dispositifs de mise en défens des espaces à protéger de la fréquentation humaine à l'aide de ganivelles et/ou de clôtures basses à fils tressés (communément appelées « casse-pattes ») sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement (commune de La Croix-Valmer), la plage de Gigaro (commune de La Croix-Valmer), ainsi que sur l'isthme du Cap Taillat (communes de La Croix-Valmer et de Ramatuelle).

L'objectif poursuivi est de protéger efficacement les milieux d'arrière-plages et de dunes contre les dégradations humaines et de favoriser le maintien de la structure des dunes grâce à ces dispositifs de restauration passive, tout en impactant le moins possible les espèces indigènes et en préservant impérativement les espèces protégées sur les zones d'intervention, notamment les espèces à enjeux :

- Le panicaut des dunes (Annexe 13 : Fiche technique panicaut des dunes) ;
- Le lis de mer (Annexe 14 : Fiche technique lis de mer) ;
- Le panais épineux (Annexe 15 : Fiche technique panais épineux) ;
- Le tamaris africain (Annexe 16 : Fiche technique tamaris d'Afrique) ;
- La matthiole sinuée (Annexe 17 : Fiche technique matthiole sinuée).

Le lot 2 concerne les quatre géographies représentées sur les cartes annexées : les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement, la plage de Gigaro et l'isthme du cap Taillat (respectivement Figure 18, Figure 19, Figure 20 et Figure 21 de l'Annexe 18 : Cartes des zones de chantier).

Pour le lot 2, une **Tranche ferme** est attendue et deux **Tranches optionnelles (1 et 2)** sont décrites. L'exécution de la **Tranche optionnelle 1** du lot 2 est subordonnée à la décision de l'acheteur de l'affermir. La décision d'affermissement est notifiée au titulaire à la notification ou dans un délai de 12 mois à compter de la notification du marché. L'exécution de la **Tranche optionnelle 2** du lot 2 est subordonnée à (1) la validation tacite de la Déclaration Préalable de travaux au titre du site classé par les autorités compétentes et (2) la décision de l'acheteur de l'affermir. La décision d'affermissement est notifiée au titulaire à la notification ou dans un délai de 12 mois à compter de la notification du marché.

Les travaux attendus consistent en :

- La commande et réception des fournitures de calibres, qualités et quantités décrites dans le présent document pour les chantiers concernant les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement (**Tranche ferme**).
- La planification rigoureuse et la réalisation des chantiers d'installation des dispositifs de mise en défens sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement (**Tranche ferme**).
- La dépose des ouvrages endommagés de la partie Ouest de la plage du Débarquement selon le chiffrage fourni dans l'Annexe 20 : Tableau des longueurs d'ouvrage à déposer, et leur évacuation en déchèterie appropriée (**Tranche ferme**).
- La commande et réception des fournitures de calibres, qualités et quantités décrites dans le présent document pour les chantiers concernant la plage de Gigaro (**Tranche optionnelle 1**).
- La planification rigoureuse et la réalisation des chantiers d'installation des dispositifs de mise en défens sur la plage de Gigaro (**Tranche optionnelle 1**).
- La dépose des ouvrages endommagés de la plage de Gigaro selon le chiffrage fourni dans l'Annexe 20 : Tableau des longueurs d'ouvrage à déposer, et leur évacuation en déchèterie appropriée (**Tranche optionnelle 1**).
- La commande et réception des fournitures de calibres, qualités et quantités décrites dans le présent document pour le chantier concernant le cap Taillat (**Tranche optionnelle 2**).
- La planification rigoureuse et la réalisation des chantiers d'installation des dispositifs de mise en défens sur le cap Taillat (**Tranche optionnelle 2**).

La **Tranche ferme** concerne les travaux d'aménagement sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement (respectivement Figure 18, Figure 19). Les lignes rouges figurant sur ces cartes représentent les ouvrages en ganivelles à mettre en place sur le linéaire des ouvrages existant qu'il faudra déposer. Les pointillés orange représentent les ouvrages en casse-pattes à créer. Tous les linéaires verts (pleins ou en pointillés) représentent les ouvrages à laisser en place. Les ouvrages à déposer sont quantifiés en Annexe 20 : Tableau des longueurs d'ouvrage à déposer. Sur la partie Ouest de la plage du Débarquement (Figure 18), les casiers intérieurs au droit du parking seront à supprimer et ne seront pas remplacés.

La **Tranche optionnelle 1** concerne les travaux d'aménagement sur la plage de Gigaro (Figure 20). Les lignes rouges figurant sur ces cartes représentent les ouvrages en ganivelles à mettre en place sur le linéaire des ouvrages existant qu'il faudra déposer. Les pointillés orange représentent les ouvrages en casse-pattes à créer. Tous les linéaires verts (pleins ou en pointillés) représentent les ouvrages à laisser en place. Les ouvrages à déposer sont quantifiés en Annexe 20 : Tableau des longueurs d'ouvrage à déposer.

La **Tranche optionnelle 2** concerne le déploiement de dispositifs de mise en défens sur la géographie du cap Taillat (Figure 21). Les lignes rouges figurant sur la carte représentent les ouvrages en ganivelles à mettre en place.

Conformément au calendrier d'intervention du lot 2 communiqué dans la partie 5.1

Calendrier Lot 2, le mémoire technique du titulaire devra faire apparaître :

- Une restitution des livrables finaux de la **Tranche ferme** au plus tard le 31/05/2028 ;
- Une restitution des livrables finaux de la **Tranche optionnelle 1** au plus tard le 31/05/2028 ;
- Une restitution des livrables finaux de la **Tranche optionnelle 2** au plus tard le 31/05/2028.

De plus, les phases de déploiement de la **Tranche ferme** et de la **Tranche optionnelle 1** du lot 2 ne pourront débuter qu'à l'issue de la complétion des actions prévues dans la **Tranche Ferme** (hors chantiers de repasse) et la **Tranche optionnelle 1** du lot 1 (Calendrier Lot 1). Les actions de la **Tranche ferme** et **Tranche optionnelle 1** du lot 2 se mettent donc en place à l'issue des actions susmentionnées du lot 1 et dans un intervalle de temps assez rapproché de leur complétion pour permettre une protection rapide des lieux à la suite de l'arrachage complet des EVEC. Une harmonisation et une coordination des calendriers d'intervention des titulaires est donc attendue.

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance de tous les travaux à réaliser, sujétions comprises. Il ne peut en aucun cas se prévaloir d'une méconnaissance ou d'une incompréhension du besoin à satisfaire.

4. Détails des missions

4.1. Lot 1 : Arrachage et contrôle des EVEC

Attentes et objectifs de la mission

Les travaux attendus consistent à réaliser un arrachage complet des EVEC, espèces végétales exotiques et espèces archéophytes (ci-après désignées sous l'appellation EVEC pour plus de fluidité dans le texte) sur les parties Ouest(Figure 18) et Est (Figure 19) de la plage du Débarquement, ainsi que sur la plage de Gigaro (Figure 20). Pour arriver à ces fins, la mission comprend :

- Des actions d'arrachage des EVEC ciblées (cf. partie 3.1. Lot 1 : Arrachage et contrôle des EVEC) ;

- L'évacuation et l'andainage des rémanents d'EVEE par des moyens adaptés aux spécificités des sites d'intervention (forte fréquentation, présence d'espèces protégées, patrimoine paysager exceptionnel) ;
- L'export en déchèterie des parties reproductives de certaines espèces identifiées pour avoir un haut potentiel de dispersion pour y être incinérées ;
- Le broyage fin des rémanents sur le site de stockage provisoire ou sur place selon les cas afin d'exclure la possibilité d'une reprise en terre ;
- Une opération de repasse pour le contrôle de la griffe de sorcière sur la partie Est de la plage du Débarquement 12 mois après le chantier d'arrachage initial.

Pour la réalisation de l'ensemble de ces opérations, le titulaire se conforme aux solutions proposées dans son mémoire technique parce que jugées les plus adaptées au regard des enjeux écologiques détaillés dans ce document, du bilan carbone prévisionnel de l'opération et des spécificités des sites. Lorsque disponibles sur la plateforme INVMEF-Flore (www.invmed.fr), des protocoles d'arrachage recommandés sont indiqués dans les annexes des différentes espèces ciblées. Ils devront obligatoirement figurer dans le mémoire technique communiqué par le titulaire, et éventuellement complétés et/ou modifiés à la marge pour prendre en compte les spécificités et les conditions de fréquentation retrouvées sur les sites d'intervention. Si aucun protocole d'arrachage n'est recommandé pour une espèce dans l'annexe associée ou sur la plateforme INVMEF-Flore, il est attendu que le titulaire en présente un dans son mémoire technique, adapté à l'espèce considérée et référencé dans des sources bibliographiques ou des retours d'expérience. A noter que l'utilisation de techniques chimiques type herbicides ou physiques type bâchage sont à proscrire car inappropriées en sites naturels.

Les espèces végétales indigènes présentes au sein des taches d'EVEE doivent être préservées. Dans la mesure du possible, les interventions ne doivent ni les blesser, ni les détruire. Une précaution particulière sera ici accordée aux espèces protégées présentes au sein des taches, qui seront identifiées et balisées par les équipes de l'acheteur en amont des chantiers d'intervention sur sites. Celles-ci doivent être soigneusement dégagées de l'invasion des EVEE et doivent impérativement être préservées.

Arrachage et contrôle d'EVEE

Sont concernées par ces actions d'arrachage les espèces présentées dans le paragraphe 3.1. Lot 1 : Arrachage et contrôle des EVEE : griffes de sorcière, oponces, yuccas, cannes de Provence, palmiers des Canaries, herbes de la pampa, arbres de Ngaïo, agaves, aloès, luzernes arborescentes, pittosporos et mimosas argentés. Des fiches techniques simplifiées sont proposées en annexes pour chacune de ces espèces. De plus amples informations peuvent être retrouvées sur la plateforme INVMEF-Flore : www.invmed.fr

Le titulaire doit garantir l'arrachage de la totalité des EVEE au sein des périmètres identifiés sur les cartes annexées. De plus, il doit mettre en œuvre les méthodes d'arrachage décrites pour chacune de ces espèces telles que présentées dans son

mémoire technique. L'arrachage sur la partie Ouest de la plage du Débarquement et la plage de Gigaro sera réalisé avec des moyens mécanisés. En cas d'utilisation de pelles mécaniques, le titulaire devra s'assurer de mobiliser des modèles de petites tailles avec godet adapté et suiveur au sol pour le guidage éventuel. L'arrachage manuel devra être prioritairement mis en œuvre sur la partie Est de la plage du Débarquement aux vues de la présence d'espèces à enjeux sur la dune, notamment pour l'élimination des griffes de sorcière. Pour l'arrachage des grosses pièces situées sur la partie Est du Débarquement (Yuccas, Oponces, Luzernes, Pittosporum, etc.) l'arrachage mécanisé avec un engin adapté (type petite pelle de 3 tonnes maximum et godet Flecco) sera préconisé. Pour ces interventions, un couloir d'accès perpendiculaire aux murs de limite de propriétés sera défini en fonction de la présence des espèces à enjeux et emprunté par l'engin en charge de l'arrachage. La circulation de l'engin sur la dune sera donc limitée aux zones d'arrachage des grosses pièces et aux couloirs d'accès.

Pour favoriser l'éradication de la griffe de sorcière sur la partie Est de la plage du Débarquement, une action de repasse sera réalisée 12 mois après la réalisation des chantiers d'arrachage. Elle doit permettre d'inhiber la reprise de l'espèce et sa recolonisation du milieu à partir des fragments laissés en sol. Cette repasse d'arrachage visant les semis de griffes de sorcière sera impérativement manuelle.

Evacuation et andainage d'EVEE

Les rémanents d'EVEE de la partie Ouest de la plage du Débarquement seront mis en andain (c'est-à-dire qu'ils seront rassemblés en lignes pour faciliter le broyage ultérieur) sur place et/ou sur le site de stockage provisoire situé sur la zone surlignée de rouge sur la Figure 18 lorsque - à l'appréciation du titulaire - les volumes arrachés localement dépasseront la capacité de stockage sur place. Les rémanents d'EVEE de la partie Est seront, eux, évacués et mis en andain sur les sites de stockage ainsi constitués sur la partie Ouest de la plage. La localisation du site de stockage provisoire sur la partie Ouest du Débarquement a été sélectionnée pour sa proximité directe aux zones qui bénéficieront de chantiers d'arrachage, mais également de manière à minimiser les impacts sur la flore environnante et sur le patrimoine paysager des sites concernés. De plus, le site est facilement accessible aux intervenants et au matériel identifié grâce à la proximité de la route D559.

Pour la totalité des étapes d'andainage, la mise en œuvre suivante est attendue :

- Sur les sites de stockage définis, il sera d'abord fait un lit de ligneux au sol (cannes de Provence, arbres de Ngaïo, mimosas argentées, pittosporum de Chine, luzernes arborescentes, palmes de palmiers des Canaries, pied d'herbe de la pampa), en ligne, de manière à former l'andain sur lequel reposeront les espèces riches en eau (agaves, aloes, oponces, yuccas et griffes de sorcière). Il faudra que les espèces riches en eau soient bien réparties et reposent sur les ligneux, le résultat

du broyage attendu étant une litière dans laquelle aucun élément végétal n'est susceptible de reprendre au sol ;

- Le pied d'herbe de la pampa devra être au préalable débarrassé des "plumeaux" (mis en sac, exporté vers la déchèterie de Cavalaire-sur-Mer et incinéré) avant de rejoindre l'andain ;
- Les yuccas seront débarrassés des graines s'ils en ont (mises en sac, exportées vers la déchèterie de Cavalaire-sur-Mer et incinérées) avant de rejoindre l'andain ;
- Les palmiers des Canaries seront abattus, effeuillés et les stipes laissés sur place. Seules les feuilles rejoindront les andains.

Les rémanents de griffes de sorcière arrachés manuellement à l'occasion du chantier de repasse seront, eux, mis en andain sur place en arrière-dune.

Lors des opérations d'andainage, le titulaire devra s'assurer de mettre les racines des rémanents vers le haut pour que les individus sèchent le plus rapidement et ne reprennent pas en terre. Il doit également favoriser autant que possible l'empilement de manière à réduire la surface occupée au sol sur le site de stockage provisoire. De plus, le titulaire doit veiller à ne disséminer aucun fragment d'EVEE vers d'autres sites.

Broyage d'EVEE

Le broyage sera effectué sur les différents sites de la partie Ouest de la plage du Débarquement (parcelles d'éradication des EVEE et le site de stockage provisoire) en fin de chantier d'arrachage ou au cours de celui-ci si la nécessité l'impose, en faisant attention toutefois que la mise en œuvre des andains recommandée ait bien été respectée. Cette opération sera réalisée à l'aide d'un tracteur forestier à marteaux pour qu'il n'y ait pas de bourrage des systèmes d'entraînement. Le broyage se fait en remontant la ligne de l'andain, qui est constitué d'un empilement d'espèces ligneuses puis d'espèces crassulescentes (c'est-à-dire riches en eau). Le résultat attendu doit être un broyage fin et complet de l'ensemble de l'andain de manière à totalement éradiquer les EVEE et former une litière dans laquelle aucune espèce visée n'est susceptible de reprendre en terre.

Organisation du chantier

Tous les travaux réalisés dans le cadre du lot 1 se font en minimisant les impacts sur les essences indigènes. Une précaution particulière sera accordée aux espèces protégées présentes au sein des parcelles concernées par les travaux, qui seront identifiées et balisées par les équipes de l'acheteur en amont des chantiers d'arrachage. Celles-ci doivent être soigneusement dégagées de l'invasion des EVEE, et le titulaire s'assurera qu'elles ne doivent être ni endommagées, ni détruites lors des opérations sur place. Ce balisage sera renouvelé en amont du chantier de repasse sur la partie Est de la plage du Débarquement 12 mois après le chantier d'arrachage initial des griffes de sorcière

(Tranche ferme). Cela concerne notamment les espèces à enjeux présentées dans le paragraphe 3.1. Lot 1 : Arrachage et contrôle des EVEE : le panicaut des dunes, le lis de mer, le panais épineux, le tamaris africain et la matthiole sinuée. Des fiches techniques simplifiées sont proposées en annexes pour chacune de ces espèces.

Tranche ferme

Ces opérations seront conduites sur les parties Ouest et Est de plage du Débarquement, située sur la commune de La Croix-Valmer (respectivement Figure 18 et Figure 19). Les sites d'intervention présentent des accès faciles grâce à la proximité directe de la route D559 et du parking en bord de mer.

Il s'agit de réaliser :

- (i) L'arrachage complet des EVEE sur les 5 parcelles de la partie Ouest de la plage du Débarquement identifiées sur la Figure 18, comprenant les plants, tiges, feuilles, fleurs et fruits éventuels, souches, racines et racinelles ;
- (ii) L'andainage des rémanents d'EVEE arrachées sur la partie Ouest de la plage sur place et/ou sur le site de stockage provisoire situé sur la zone surlignée de rouge sur la Figure 18 lorsque - à l'appréciation du titulaire - les volumes arrachés localement dépasseront la capacité de stockage sur place ;
- (iii) L'arrachage complet des EVEE sur les 9 parcelles de la partie Est de la plage du Débarquement identifiées sur la Figure 19, comprenant les plants, tiges, feuilles, fleurs et fruits éventuels, souches, racines et racinelles ;
- (iv) L'évacuation des rémanents d'EVEE arrachés sur la partie Est de la plage vers les sites de stockage identifiés sur la partie Ouest de la plage, où ils seront mis en andain selon la mise en œuvre attendue : les espèces crassuléscentes disposées sur les espèces ligneuses. Ces espèces riches en eau sont essentiellement retrouvées sur la partie Est de la plage, ce qui justifie la mise en place des interventions sur ces zones après les chantiers d'arrachage et d'andainage des rémanents d'EVEE sur la partie Ouest du Débarquement ;
- (v) L'export des parties reproductives des pieds de l'herbe de la pampa (plumeaux) et des yuccas (graines) dans des sacs depuis les zones d'arrachage et vers la déchèterie de Cavalaire-sur-Mer, où elles seront incinérées ;
- (vi) Le broyage fin et complet des rémanents mis en andain sur les sites de stockage de la partie Ouest de la plage une fois la totalité des travaux d'arrachage, d'évacuation et d'andainage terminés et de manière à assurer leur destruction totale ;
- (vii) L'arrachage manuel complet des repousses de griffes de sorcière, comprenant les tiges, feuilles, fleurs et fruits éventuels, racines et racinelles. Cette action de repasse doit être réalisée 12 mois après le chantier d'arrachage initial, ce qui permettra de pouvoir intervenir sur des plants facilement identifiables et

arrachables car déjà développés, mais qui n'auront pas eu le temps de recoloniser significativement le milieu ;

- (viii) La mise en tas des rémanents sur place en arrière-dune, en prenant soin de mettre les racines des rémanents vers le haut pour que l'individu sèche le plus rapidement possible et ne reprenne pas en terre.

Résultats attendus : les 14 parcelles visées par ces opérations sont dénudées d'EVEE et les rémanents sont détruits de manière à exclure la recolonisation ultérieure du milieu depuis les rémanents.

Le titulaire s'engage à mettre en œuvre les méthodes préconisées dans son mémoire technique pour l'arrachage et la gestion de chaque EVEE. Il est essentiel de ne laisser aucun fragment d'EVEE viable (partie aérienne et partie souterraine de la plante) sur la zone dénudée et sur le site de stockage provisoire à l'issue de l'étape finale de broyage. Des méthodes d'arrachage manuelles sont préconisées pour l'arrachage des griffes de sorcière (chantiers d'arrachage initiaux et repasses).

La surface totale des zones concernées par l'arrachage est de 2346 m² sur la partie Ouest de la plage du Débarquement et de 1420 m² sur la partie Est (Annexe 19 : Tableau des longueurs d'ouvrage et surfaces d'arrachage). Avant le début des actions, l'acheteur doit réaliser un état des lieux des communautés végétales sur ces sites d'intervention. Ce relevé sera renouvelé au terme des chantiers d'arrachage pour évaluer la pertinence et l'efficacité des actions portées en estimant le pourcentage de couverture d'EVEE sur ces parcelles avant et après la prestation.

Lors de la première intervention des équipes sur site, une réunion de sensibilisation aux enjeux du territoire d'intervention en matière de patrimoine naturel et de fréquentation est organisée. Elle est animée par le Parc national de Port-Cros en présence de l'ensemble des personnels intervenant sur cette opération.

Livrables

La remise d'un rapport, faisant apparaître (1) une note synthétique avec les dates de réalisation, le nombre de jours d'intervention et le nombre d'intervenants pour les opérations (i) à (vi) précédemment présentées, (2) le volume estimé d'EVEE arrachées, évacuées, broyées ou exportées pour chacune des espèces visées et (3) les photos des sites d'intervention avant et après les opérations constituera le livrable intermédiaire de la **Tranche ferme**. Toutes les données doivent être restituées à l'acheteur selon les formats et recommandations techniques précisées dans l'Annexe 21 : Fiche technique concernant les recommandations techniques des données.

La remise d'un rapport, faisant apparaître (1) une note synthétique avec les dates de réalisation, le nombre de jours d'intervention et le nombre d'intervenants pour les opérations (vii) et (viii) précédemment présentées, (2) le volume estimé de griffes de sorcière arrachées lors de la repasse et (iii) les photos des sites d'intervention avant et

après les opérations constituera le livrable final de la **Tranche ferme**. Toutes les données doivent être restituées à l'acheteur selon les formats et recommandations techniques précisées dans l'Annexe 21 : Fiche technique concernant les recommandations techniques des données.

Le titulaire s'engage enfin à respecter son organisation selon le calendrier présenté dans son mémoire technique, qui doit impérativement prendre en compte les contraintes suivantes :

- L'arrachage des griffes de sorcière doit se faire lorsque la plante se trouve à l'état végétatif (entre la fin de l'automne et le début du printemps), et cela pour éviter la présence de graines et de germinations lors du traitement des rémanents ;
- La phénologie des espèces animales et végétales présentes dans les milieux littoraux concernés doit être prise en compte afin de minimiser les nuisances ou dérangements occasionnés par les travaux ;
- Les actions d'arrachage, d'évacuation, d'andainage et d'export prévues dans les opérations (i) à (v) précédemment présentées doivent être achevées au plus tard le 01 mars 2027 ;
- Les actions de broyage prévues dans l'opération (vi) précédemment présentée doivent être achevées au plus tard le 31 mars 2027 ;
- Le livrable intermédiaire doit être restitué au plus tard le 30 avril 2027 ;
- Le chantier de repasse, comprenant les opérations (vii) et (viii) précédemment présentées, doit être réalisé 12 mois après le chantier d'arrachage initial, et achevé au plus tard le 31 mars 2028 ;
- Le livrable final doit être restitué au plus tard le 30 avril 2028.

Tranche optionnelle 1 (TO 1)

Ces opérations seront conduites sur les 6 parcelles cartographiées de la plage de Gigaro (Figure 20), sur la commune de La Croix-Valmer. Ce site présente des accès faciles grâce à la proximité directe du boulevard de Gigaro à La Croix-Valmer.

Il s'agit de réaliser :

- (i) L'arrachage complet des EVEC (essentiellement cannes de Provence et mimosas), comprenant les plants, tiges, feuilles, fleurs et fruits éventuels, souches, racines et radicelles ;
- (ii) Le broyage fin des rémanents sur place une fois la totalité des travaux d'arrachage terminés de manière à assurer leur destruction.

Résultats attendus : les parcelles visées par ces opérations sont dénudées d'EVEC et les rémanents sont détruits de manière à exclure la recolonisation ultérieure du milieu depuis les rémanents.

Le titulaire s'engage à mettre en œuvre les méthodes préconisées dans son mémoire technique pour l'arrachage et la gestion de chaque EVEC. Il est essentiel de ne laisser aucun fragment d'EVEC viable (partie aérienne et partie souterraine de la plante) sur la zone dénudée à l'issue de l'étape finale de broyage.

La surface totale des zones concernées par l'arrachage est de 744 m² (Annexe 19 : Tableau des longueurs d'ouvrage et surfaces d'arrachage).

Lors de la première intervention des équipes sur site, une réunion de sensibilisation aux enjeux du territoire d'intervention en matière de patrimoine naturel et de fréquentation est organisée. Elle est animée par le Parc national de Port-Cros en présence de l'ensemble des personnels intervenant sur cette opération.

Livrables

La remise d'un rapport, faisant apparaître (i) une note synthétique avec les dates de réalisation, le nombre de jours d'intervention et le nombre d'intervenants pour chacune des 2 opérations précédemment présentées, (ii) le volume estimé d'EVEC arrachées et broyées pour chacune des espèces visées et (iii) les photos des sites d'intervention avant et après les opérations constituera le livrable final de la **Tranche optionnelle 1**. Toutes les données doivent être restituées à l'acheteur selon les formats et recommandations techniques précisées dans l'Annexe 21 : Fiche technique concernant les recommandations techniques des données.

Le titulaire s'engage enfin à respecter son organisation selon le calendrier présenté dans son mémoire technique, qui doit impérativement prendre en compte les contraintes suivantes :

- La phénologie des espèces animales et végétales présentes dans les milieux littoraux concernés doit être prise en compte afin de minimiser les nuisances ou dérangements occasionnés par les travaux ;
- Les opérations d'arrachage, andainage et de broyage sur place doivent être achevées au plus tard le 31 mars 2027 ;
- Le livrable final doit être restitué au plus tard le 30 avril 2027.

4.2. Lot 2 : Déploiement de dispositifs de mise en défens

Attentes et objectifs de la mission

Les travaux attendus consistent à déployer des dispositifs de mise en défens des habitats d'arrière-plage et de dune de manière à limiter les impacts de la fréquentation anthropique et de favoriser la restauration passive de ces écosystèmes essentiels à la résilience des côtes face aux impacts du réchauffement climatique. Deux types d'ouvrages seront à implanter pour protéger les dunes du piétinement :

- Des ganivelles en front de mer et sur le parking du Débarquement avec, pour certaines portions précisées sur les cartes correspondantes, des ouvrages à créer sans dépose des anciens ouvrages (Débarquement Est, isthme de Taillat). Pour les zones avec des ouvrages anciens, ils seront déposés et évacués sauf certains cas spécifiés sur les cartes des travaux.
- Des casse-pattes en arrière-dune le long des voies de circulation piétonne. Ces casse-pattes ne seront implantés que sur la partie Ouest de la plage du Débarquement en remplacement de certains ouvrages et en se raccordant aux ouvrages du parking du Débarquement.

Pour la réalisation de l'ensemble de ces opérations, le titulaire se conforme aux solutions proposées dans son mémoire technique parce que jugées les plus adaptées au regard des enjeux écologiques détaillés dans ce document, du bilan carbone prévisionnel de l'opération, des spécificités des sites et de leurs expositions aux aléas climatiques. Dans tous les cas, une démobilisation rigoureuse des chantiers est attendue : les sites d'intervention seront rendus débarrassés des reliquats de chantier (bois, métaux, chutes diverses).

Type de fournitures et quantités

Les matériels en bois utilisés dans le cadre de ces chantiers sont non traités de classe 3 ou 4 naturelle (châtaigner, robinier, mélèze). Aucun bois ne sera séché artificiellement ou n'aura subi de traitement chimique. Ils doivent présenter une grande résistance et présenter un aspect rustique. De plus, ils proviendront exclusivement de filières bois françaises, durables et respectueuses de l'environnement.

Poteaux et jambes de force

Les poteaux utilisés pour les ganivelles et pour les casse-pattes auront les mêmes caractéristiques, les jambes de force équiperont les ouvrages en ganivelles. Ils seront :

- Usinés ronds, pointés et écorcés
- D'une longueur de 2 mètres
- D'un diamètre de 10/12 cm.
- Les jambes de force seront des demis ronds de châtaigner écorcés et pointés de diamètre 10/12 cm de 2 m de longueur.

Ganivelles

Les ganivelles sont composées d'échalas de châtaigner écorcés de 60 à 65 mm, fendus en 1/2, 1/3 ou 1/4^{ème} de rond selon le diamètre du rondin initial, époinçés à une extrémité. La hauteur de la ganivelle doit être de 1,20 m. Les bois fendus et non sciés auront un aspect triangulaire avec la face extérieure du rondin arrondie. La densité doit être d'environ 500 kg/m³. Le ligaturage des bois doit être réalisé par 3 rangées de 4 fils de fer GALMAC + (95% zinc, 5% aluminium) de diamètre 1,8 mm ou équivalent. Les fils sont

torsadés 2 à 2 (fil double). L'espacement de la ganivelle doit être de 60 mm, soit environ 10 échelas au ml, ce qui représente 60% de perméabilité.

Quantités

Le tableau présenté ci-dessous indique les quantités de fournitures nécessaires pour la réalisation du lot 2 aux vues du linéaire établi pour la **Tranche ferme**, la **Tranche optionnelle 1** et la **Tranche optionnelle 2**. Il est attendu que le titulaire s'y conforme pleinement.

Tableau 1 : Quantités de fournitures nécessaires pour la réalisation du lot 2

Fournitures	Tranche ferme	Tranche optionnelle 1	Tranche optionnelle 2
Longueur de ganivelles en châtaignier fendu, en échelas de 60 à 65 mm et de 1,20 m de hauteur (en mètres)	1210	505	305
Nombre de poteaux écorcés de diamètre 10 à 12 cm en 2 m de longueur (1 tous les 2 m)	690	255	155
Nombre de jambes de force de diamètre 10 à 12 cm en 2 m de longueur (1 par poteau / 2 pour les poteaux d'angle)	670	270	180
Nombre de vis de longueur 110 mm	700	300	200
Longueur de fil galvanisé riche en 2,7 mm ou équivalent (en mètres)	2950	1100	615

Organisation du chantier

Les chantiers d'installation des dispositifs de mise en défens, de type ganivelles ou clôtures basses type « casse-pattes », doivent être planifiés et mis en œuvre selon un protocole éco-exemplaire. Les étapes de préparation du terrain, de déploiement des dispositifs et de démobilisation du chantier doivent être réalisées en impactant le moins possible les espèces indigènes et en préservant impérativement les espèces protégées sur les zones d'intervention.

Lors de la première intervention des équipes sur les sites de la **Tranche ferme**, **Tranche optionnelle 1** et **Tranche optionnelle 2** du lot 2, une réunion de sensibilisation aux enjeux du territoire d'intervention en matière de patrimoine naturel et de fréquentation est organisée. Elle est animée par le Parc national de Port-Cros en présence de l'ensemble des personnels intervenant sur cette opération.

Tranche ferme

Il s'agit de réaliser :

- (i) La commande et la réception des fournitures de calibres, qualités et quantités décrites dans le présent document pour la **Tranche ferme** (Tableau 1).
- (ii) Le déploiement de nouveaux dispositifs de mise en défens.
- (iii) La dépose des ouvrages endommagés sur les zones spécifiées et leur évacuation vers les filières appropriées.

Résultats attendus : les parcelles visées par ces opérations sont efficacement protégées des impacts de la fréquentation anthropique (piétinement, prélèvement, pollution) et les dispositifs de mise en défens agissent comme des pièges à sédiments ce qui favorise la reconstitution des dunes en arrière-plage et améliore la résilience de ces milieux face aux impacts du réchauffement climatique (submersions marines, érosion du littoral, etc.).

Ces opérations seront conduites sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement (respectivement Figure 18 et Figure 19). Ces sites présentent des accès faciles grâce à la proximité directe de la route D559 et du parking en bord de mer.

Les longueurs totales d'ouvrages à déployer sont telles qu'indiquées dans l'Annexe 19 : Tableau des longueurs d'ouvrage et surfaces d'arrachage.

Pose des casse-pattes de la partie Ouest de la plage du Débarquement

Ils seront implantés en arrière-dune, le long des cheminements selon le plan fourni (Figure 18). Après la dépose des vieux ouvrages déjà en place, l'implantation se fera avec un poteau tous les 2 m. Le poteau sera percé à 3 cm de sa partie haute, de deux trous diamètre 5 ou 6 mm dans lesquels passeront deux fils de 2,7 mm torsadés entre chaque poteau (voir photo ci-dessous). Le raccordement avec les ganivelles se fera à l'aide de fil de 2,7 mm. Aucun crampillon ne sera utilisé. Seuls les deux fils torsadés en haut de poteau seront implantés, il n'y aura donc pas de fil croisé au milieu. Les poteaux seront implantés à au moins 60 cm de profondeur. L'implantation se fera selon le plan fourni en épousant la bordure du chemin et en retrait de celui-ci de 50 cm.



Mise en place du fil torsadé de 2.7 mm sur les poteaux des casse-pattes.

Pose des ganivelles sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement

Les ganivelles sont implantées en front de mer sur les différents sites selon les plans annexés (Figure 18 et Figure 19). Ils pourront composer des casiers clos ou mi-clos. Sur le Débarquement Est, les ouvrages mi-clos s'appuieront sur les limites de propriétés en se raccordant par la pose d'un poteau équipé d'une jambe de force au mur de limite. Sur sa partie Ouest, les ganivelles seront raccordées aux fils des casse-pattes.

L'espacement entre deux poteaux de support doit être de 2,00 m, mais peut-être réduit jusqu'à 1,5 m pour prendre en compte des contraintes de l'environnement (reliefs, mosaïque paysagère, espèces protégées, angle, etc). Chaque poteau supportant des ganivelles est équipé d'une jambe de force posée intérieurement et perpendiculairement à la ganivelle. Les poteaux d'angles sont renforcés par deux jambes de force parallèles à la ganivelle. Ces jambes de force sont implantées à 45°, recoupées pour être accolées au poteau et vissées.

Les ganivelles sont posées pointes en bas, alignées, tendues, la pointe légèrement enfoncée dans le sable. Un fil de fer de diamètre 2.7 mm sera tendu entre chaque poteau au niveau de la torsade basse de la ganivelle et cette dernière y sera accrochée par trois fils entre chaque poteau. De même la ganivelle sera attachée par trois fils de diamètre 2.7 mm sur chaque poteau en intégrant chaque tresse dans la ligature au poteau.

Dépose et évacuation des anciens dispositifs de mise en défens.

Sur chaque secteur précisé sur les cartes annexées (Figure 18 et Figure 19), les ouvrages anciens et endommagés seront déposés puis évacués vers les filières de recyclage appropriées (déchèterie ou autres à la convenance du titulaire du marché). Un chiffrage du linéaire d'ouvrages à déposer et évacuer est ainsi fourni dans l'Annexe 20 : Tableau des longueurs d'ouvrage à déposer.

Livrables

La remise d'un rapport, faisant apparaître (i) une note synthétique avec les dates de réalisation, le nombre de jours d'intervention et le nombre d'intervenants pour chacune de ces opérations, (ii) le linéaire de dispositifs de mise en défens déployé (ganivelles et casse-pattes) sur les différents sites d'intervention et (iii) les photos des sites d'intervention avant et après les opérations constituera le livrable final de la **Tranche ferme**. Toutes les données doivent être restituées à l'acheteur selon les formats et recommandations techniques précisées dans l'Annexe 21 : Fiche technique concernant les recommandations techniques des données.

Le titulaire s'engage à respecter son organisation selon le calendrier présenté dans son mémoire technique, qui doit impérativement prendre en compte les contraintes suivantes :

- La mise en place des chantiers de la **Tranche ferme** du lot 2 ne pourra en aucun cas intervenir avant la complétion totale des actions de terrain prévues dans le cadre de la **Tranche ferme** (hors chantier de repasse) du lot 1, mais devra intervenir peu de temps après leur complétion de manière à protéger efficacement les milieux où les EVEC auront été éradiquées. Une harmonisation entre les calendriers d'interventions des différents titulaires est donc attendue.
- La phénologie des espèces animales et végétales présentes dans les milieux littoraux concernés doit être prise en compte afin de minimiser les nuisances ou dérangements occasionnés par les travaux ;
- La complétion de l'ensemble des chantiers est attendue au plus tard le 30 avril 2028.
- Le livrable final doit être restitué au plus tard le 31 mai 2028.

Tranche optionnelle 1 (TO 1)

Il s'agit de réaliser :

- (i) La commande et la réception des fournitures de calibres, qualités et quantités décrites dans le présent document pour la **Tranche optionnelle 1** (Tableau 1).
- (ii) Le déploiement de nouveaux dispositifs de mise en défens.
- (iii) La dépose des ouvrages endommagés sur les zones spécifiées et leur évacuation vers les filières appropriées.

Résultats attendus : les parcelles visées par ces opérations sont efficacement protégées des impacts de la fréquentation anthropique (piétinement, prélèvement, pollution) et les dispositifs de mise en défens agissent comme des pièges à sédiments ce qui favorise la reconstitution des dunes en arrière-plage et améliore la résilience de ces milieux face aux impacts du réchauffement climatique (submersions marines, érosion du littoral, etc.).

Ces opérations seront conduites sur la plage de Gigaro (Figure 20). Ces sites présentent des accès faciles grâce à la proximité directe du boulevard de Gigaro.

Les longueurs totales d'ouvrages à déployer sont telles qu'indiquées dans l'Annexe 19 : Tableau des longueurs d'ouvrage et surfaces d'arrachage.

Pose des casse-pattes de la plage de Gigaro

Ils seront implantés en arrière-dune, le long des cheminements selon le plan fourni (Figure 20), et selon les protocoles détaillés dans la partie Pose des casse-pattes de la partie Ouest de la plage du Débarquement.

Pose des ganivelles sur la plage de Gigaro

Les ganivelles sont implantées en front de mer sur les différents sites selon le plan annexé (Figure 20), et selon les protocoles détaillés dans la partie Pose des ganivelles sur les parties Ouest et Est de la plage du Débarquement.

Dépose et évacuation des anciens dispositifs de mise en défens.

Sur chaque secteur précisé sur la carte annexée (Figure 20), les ouvrages anciens et endommagés seront déposés puis évacués vers les filières de recyclage appropriées (déchèterie ou autres à la convenance du titulaire du marché). Un chiffrage du linéaire d'ouvrages à déposer et évacuer est ainsi fourni dans l'Annexe 20 : Tableau des longueurs d'ouvrage à déposer.

Livrables

La remise d'un rapport, faisant apparaître (i) une note synthétique avec les dates de réalisation, le nombre de jours d'intervention et le nombre d'intervenants pour chacune de ces opérations, (ii) le linéaire de dispositifs de mise en défens déployé (ganivelles et casse-pattes) sur les différents sites d'intervention et (iii) les photos des sites d'intervention avant et après les opérations constituera le livrable final de la **Tranche optionnelle 1**. Toutes les données doivent être restituées à l'acheteur selon les formats et recommandations techniques précisées dans l'Annexe 21 : Fiche technique concernant les recommandations techniques des données.

Le titulaire s'engage à respecter son organisation selon le calendrier présenté dans son mémoire technique, qui doit impérativement prendre en compte les contraintes suivantes :

- La mise en place des chantiers de la **Tranche optionnelle 1** du lot 2 ne pourra en aucun cas intervenir avant la complétion totale des actions de terrain prévues

dans le cadre de la **Tranche optionnelle 1** du lot 1, mais devra intervenir peu de temps après leur complétion de manière à protéger efficacement les milieux où les EVEC auront été éradiquées. Une harmonisation entre les calendriers d'interventions des différents titulaires est donc attendue.

- La phénologie des espèces animales et végétales présentes dans les milieux littoraux concernés doit être prise en compte afin de minimiser les nuisances ou dérangements occasionnés par les travaux ;
- La complétion de l'ensemble des chantiers est attendue au plus tard le 30 avril 2028.
- Le livrable final doit être restitué au plus tard le 31 mai 2028.

Tranche optionnelle 2 (TO 2)

Il s'agit de réaliser :

- (i) La commande et la réception des fournitures de calibres, qualités et quantités décrites dans le présent document pour la **Tranche optionnelle 2** (Tableau 1).
- (ii) Le déploiement de nouveaux dispositifs de mise en défens.

Résultats attendus : les parcelles visées par ces opérations sont efficacement protégées des impacts de la fréquentation anthropique (piétinement, prélèvement, pollution) et les dispositifs de mise en défens agissent comme des pièges à sédiments ce qui favorise la reconstitution des dunes en arrière-plage et améliore la résilience de ces milieux face aux impacts du réchauffement climatique (submersions marines, érosion du littoral, etc.).

L'objectif à long terme est de favoriser la restauration d'une couverture forestière sur le cordon dunaire constituant l'isthme du cap Taillat telle qu'elle était encore présente il y a environ un siècle (cf. archive ci-dessous).

Ces opérations seront conduites sur l'isthme du cap Taillat (Figure 21). Ce site présente des difficultés d'accessibilité qui devront être prises en compte par le titulaire. Un accès reste possible depuis le chemin des douanes au nord-est de la zone d'intervention ou par la plage de Briande à l'ouest de la zone. Les longueurs totales d'ouvrages à déployer sont telles qu'indiquées dans l'Annexe 19 : Tableau des longueurs d'ouvrage et surfaces d'arrachage.



Carte postale du cap Taillat dans les années 1920. On distingue nettement le linéaire végétal au centre du cordon dunaire constituant l'isthme.

Pose des ganivelles sur l'isthme du cap Taillat

Les ganivelles sont implantées sur le cordon dunaire de l'isthme du cap Taillat comme indiqué sur la carte annexée (Figure 21).

L'espacement entre deux poteaux de support doit être de 2,00 m, mais peut-être réduit jusqu'à 1,5 m pour prendre en compte des contraintes de l'environnement (reliefs, mosaïque paysagère, espèces protégées, angle, etc.). Chaque poteau supportant des ganivelles est équipé d'une jambe de force posée intérieurement perpendiculaire à la ganivelle. Les poteaux d'angles sont renforcés par deux jambes de force parallèle à la ganivelle. Ces jambes de force sont implantées à 45°, recoupées pour être accolées au poteau et vissées.

Les ganivelles sont posées pointes en bas, alignées, tendues, la pointe légèrement enfoncée dans le sable. Un fil de fer de diamètre 2.7 mm sera tendu entre chaque poteau au niveau de la torsade basse de la ganivelle et cette dernière y sera accrochée par trois fils entre chaque poteau. De même la ganivelle sera attachée par trois fils de diamètre 2.7 mm sur chaque poteau en intégrant chaque tresse dans la ligature au poteau.

Livrables

La remise d'un rapport, faisant apparaître (i) une note synthétique avec les dates de réalisation, le nombre de jours d'intervention et le nombre d'intervenants, (ii) le linéaire

de dispositifs de mise en défens déployé sur le site d'intervention et (iii) les photos du site d'intervention avant et après les opérations constituera le livrable final de la **Tranche optionnelle 2**. Toutes les données doivent être restituées à l'acheteur selon les formats et recommandations techniques précisées dans l'Annexe 21 : Fiche technique concernant les recommandations techniques des données.

Le titulaire s'engage enfin à respecter son organisation selon le calendrier présenté dans son mémoire technique, qui doit impérativement prendre en compte les contraintes suivantes :

- Aucune action relative à la **Tranche optionnelle 2** du lot 2 ne pourra être engagée avant la validation tacite de la DP de travaux au titre du site classé par les autorités compétentes, qui sera notifiée au titulaire par l'acheteur ;
- La phénologie des espèces animales et végétales présentes dans les milieux littoraux concernés doit être prise en compte afin de minimiser les nuisances ou dérangements occasionnés par les travaux ;
- La complétion de l'ensemble des chantiers est attendue au plus tard le 30 avril 2028.
- Le livrable final doit être restitué au plus tard le 31 mai 2028.

5. Prescriptions particulières

5.1. Calendrier

Le titulaire s'engage à respecter son organisation selon le calendrier présenté dans le mémoire technique, et qui doit impérativement prendre en compte les contraintes rappelées ci-dessous pour les lots 1 et 2.

Calendrier Lot 1

Tranche	Action	Date ou intervalle de temps
Tranche ferme	(1) Arrachage EVEC partie Ouest	Au plus tard le 01/03/2027
	(2) Andainage EVEC partie Ouest	
	(3) Arrachage EVEC partie Est	
	(4) Export EVEC Est -> déchèterie	
	(5) Evacuation + andainage EVEC Est -> Ouest	
	(6) Broyage EVEC sites à l'Ouest	Après les étapes (1) à (5) de la Tranche ferme et au plus tard le 31/03/2027
	(7) Restitution livrable intermédiaire	Au plus tard le 30/04/2027
	(8) Arrache et andainage griffes de sorcière	12 mois après l'étape (1) de la Tranche ferme et au plus tard le 31/03/2028
	(9) Restitution livrable final	Au plus tard le 30/04/2028
Tranche optionnelle 1 (si affermisement avant le 31/01/2027)	(1bis) Arrachage EVEC	Au plus tard le 31/03/2027
	(2bis) Andainage EVEC	
	(3bis) Broyage EVEC	
	(4bis) Restitution livrable final	Au plus tard le 30/04/2027
Tranche optionnelle 1 (si affermisement après le 31/01/2027 et avant le 31/10/2027)	(1ter) Arrachage EVEC	A partir du 01/11/2027 et au plus tard le 31/12/2027
	(2ter) Andainage EVEC	
	(3ter) Broyage EVEC	
	(4ter) Restitution livrable final	Au plus tard le 31/01/2028

Calendrier Lot 2

Tranche	Action	Date ou intervalle de temps
Tranche ferme	(a) Dépose et évacuation des anciens ouvrages endommagés	Après la complétion des étapes (1) à (6) de la Tranche ferme du lot 1 et au plus tard le 30/04/2028
	(b) Déploiement de nouveaux dispositifs de mise en défens	
	(c) Restitution livrable final	Au plus tard le 31/05/2028
Tranche optionnelle 1 (si affermisement avant le 31/01/2027)	(a bis) Dépose et évacuation des anciens ouvrages endommagés	Après la complétion des étapes (1bis) à (3bis) de la Tranche optionnelle 1 du lot 1 et au plus tard le 30/04/2028
	(b bis) Déploiement de nouveaux dispositifs de mise en défens	
	(c bis) Restitution livrable final	Au plus tard le 31/05/2028
Tranche optionnelle 1 (si affermisement après le 31/01/2027 et avant le 31/10/2027)	(a ter) Dépose et évacuation des anciens ouvrages endommagés	Après la complétion des étapes (1ter) à (3ter) de la Tranche optionnelle 1 du lot 1 et au plus tard le 30/04/2028
	(b ter) Déploiement de nouveaux dispositifs de mise en défens	
	(c ter) Restitution livrable final	Au plus tard le 31/05/2028
Tranche optionnelle 2	Déploiement de nouveaux dispositifs	Au plus tard le 30/04/2028
	Restitution livrable final	Au plus tard le 31/05/2028

5.2. Modalités d'échanges

Interlocuteurs au PNPC :

- Hugo Bourgogne, coordinateur du projet CARET
hugo.bourgogne@portcros-parcnational.fr
- Pierre Lacosse, adjoint au chef de secteur - secteur continental Est
pierre.lacosse@portcros-parcnational.fr
- Vanessa Saulnier-Cabane, responsable du pôle Commande publique
vanessa.saulnier-cabane@portcros-parcnational.fr

Annexe 1 : Fiche technique griffes de sorcière

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur la griffe de sorcière qui est visée dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMed-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Griffes de sorcière

Nom scientifique : *Carpobrotus* spp. (NE BR.), 1925

Particularités & caractéristiques : Plantes grasses vivaces rampantes formant des tapis d'épaisses feuilles de 5 à 11 cm de long à section triangulaire (Figure 1). Elles présentent de grandes fleurs de 5 à 12 cm de diamètre, solitaires, roses pourpres ou blanches jaunâtres, apparaissant d'avril à juin.

Méthode de contrôle ou d'éradication : L'arrachage manuel des griffes de sorcière est efficace à condition d'éviter de laisser des fragments sur place (risques de reprise et de bouturage) ou de faire en sorte que les plants arrachés ne peuvent pas se remettre en terre, en prenant soin de mettre les racines vers le haut pour que l'individu sèche le plus rapidement possible. Les racines sont petites et persistent après l'arrachage. L'efficacité du contrôle est accrue quand les rémanents de l'espèce sont prélevés du site. Dans les lieux pentus, il est cependant conseillé d'enrouler la matre de griffes de sorcière sur elle-même pour former des andains, le poids de l'ensemble laissé au soleil permettra d'augmenter la dégradation de la plante.



Figure 1 : Tapis de *Carpobrotus* spp. Crédit photo : M. Gasquy

Annexe 2 : Fiche technique oponces

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur l'oponce stricte qui est visée dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMEF-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Oponces

Nom scientifique : *Opuntia spp.*

Particularités & caractéristiques : Les oponces sont des plantes buissonnantes d'environ un mètre de haut, reconnaissable à ses tiges succulentes en forme de raquettes presque dépourvues de fortes épines. Ces tiges comportent cependant de très nombreuses glochides, minuscules aiguillons s'incrétant partout et très difficiles à retirer. Elle peut former des fourrés denses (Figure 2) et peu pénétrables, notamment grâce à son extraordinaire capacité de bouturage : le moindre fragment de plante peut donner naissance à un nouvel individu rapidement capable de fleurir et fructifier. La fructification est également un vecteur de propagation très efficace car la faune locale peut consommer ses fruits riches en sucres et en eau.

Méthode de contrôle ou d'éradication : Les oponces peuvent être arrachées manuellement sur les zones peu accessibles ou lorsque les plants sont jeunes. Les semis et les plants provenant de boutures ne doivent cependant être enlevés que si l'on est sûr de retirer toutes les parties de la plante et de les évacuer. Les opérateurs doivent être équipés de matériel spécifique de protection. L'arrachage mécanique peut se faire à la tractopelle ou à la pelle araignée (sur les zones accessibles) ou par traction à l'aide d'un câble et d'un treuil. Ne pas utiliser de méthode de lutte stimulant la multiplication végétative (broyage, fauchage, coupe à ras, etc.).



Figure 2 : Fourré d'*Opuntia spp.* Crédit photo : B. Huynh Tan

Annexe 3 : Fiche technique yuccas

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur le yucca qui est visé dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMEF-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Yucca glorieux, yucca superbe, dague espagnole

Nom scientifique : *Yucca gloriosa* L., 1753

Particularités & caractéristiques : Le yucca glorieux est une plante qui présente un port arbustif pouvant atteindre 1 à 5m de haut en prenant en compte la hampe florale (Figure 3). Ses feuilles sont réunies en rosette basale, rigides, dressées, à l'extrémité piquante et de couleur verte. Son tronc apparent peut être caché par les feuilles, et se ramifie chez les individus adultes. Les grandes hampes florales blanches que l'on observe de septembre à février donnent des fruits noirâtres, coriaces et sec en forme obovale.

Méthode de contrôle ou d'éradication : L'arrachage manuel peut être réalisé sur de petites surfaces ou sur des individus isolés. L'arrachage mécanique est préconisé pour les individus adultes de grande taille qu'il faut dessoucher lorsque cela est possible. Une coupe suivie d'un dessouchage est possible si celle-ci n'engendre pas de perturbations majeures sur les sites envahis.



Figure 3 : Plant de Yucca spp. Crédit photo : N. Crouzet

Annexe 4 : Fiche technique cannes de Provence

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur la canne de Provence qui est visée dans le cadre des chantiers d'arrachage.

Nom vernaculaire : Canne de Provence

Nom scientifique : *Arundo donax* L., 1753

Particularités & caractéristiques : La canne de Provence est une graminée à rhizome caractéristique des lieux humides des régions méditerranéennes (Figure 4). Sa hauteur varie de 1 m à 8 m selon les variétés et les conditions de culture. Elle a de grandes feuilles effilées, retombantes, glauques, et présente une inflorescence en panicules terminales d'épillets de couleur vert pâle à violacé de septembre à décembre. Son cultivar panaché la rend plus attractive et on l'utilise beaucoup pour cette raison dans les parcs et jardins. Cette espèce est considérée comme une archéophyte en méditerranée.

Méthode de contrôle ou d'éradication : L'arrachage mécanique des plaques de rhizomes jusqu'à une profondeur d'environ 30 cm sous le sol est recommandée, en limitant au maximum de ne pas les diviser de manière à ce que des parties de rhizomes ne retombent pas dans la zone traitée.



Figure 4 : Touffe de *Arundo donax*. Crédit photo : Ch. Gerardin

Annexe 5 : Fiche technique palmiers des Canaries

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur le palmier des Canaries qui est visé dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMEF-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Palmier des Canaries

Nom scientifique : *Phoenix canariensis* Chabaud, 1882

Particularités & caractéristiques : Le Palmier des Canaries est un arbre pouvant atteindre une hauteur comprise entre 2 et 10 m (Figure 5). Il se caractérise par des feuilles arquées, d'un vert franc à foncé, pouvant atteindre jusqu'à 4 m de longueur. D'avril à juin, il produit des inflorescences en panicules axillaires retombantes, composées de nombreuses fleurs blanches ou jaunes. Le Palmier des Canaries peut produire de nombreuses plantules qui forment un tapis important avec un risque de compétition avec la végétation indigène dans des milieux fragiles, principalement littoraux.

Méthode de contrôle ou d'éradication : Les phénix des Canaries adultes peuvent être abattus à l'aide d'une tronçonneuse, ils ne rejettent pas de souche.



Figure 5 : Plant de *Phoenix canariensis*. Crédit photo : V. Noble.

Annexe 6 : Fiche technique herbes de la pampa

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur l'herbe de la pampa qui est visée dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMEF-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Herbe de la pampa

Nom scientifique : *Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900

Particularités & caractéristiques : L'herbe de la pampa est une plante herbacée vivace formant de grosses touffes composées de nombreux pieds pouvant atteindre 2 à 4 m de hauteur (Figure 6 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Sa tige cylindrique est creuse et porte des inflorescences en plumeaux blanchâtres, d'aspect duveteux, visibles de juin à octobre. Un individu peut vivre entre 10 et 15 ans. Cette espèce se caractérise par une croissance très rapide, lui permettant de coloniser efficacement les milieux ouverts, notamment les marais arrière-littoraux et les pelouses dunaires.

Méthode de contrôle ou d'éradication : Au stade juvénile, le système racinaire de l'espèce est encore peu développé. La technique la moins destructive actuellement employée est l'arrachage à la main. L'arrachage mécanique est une technique efficace permettant de déraciner les touffes adultes, mais le travail est très lourd et très coûteux, nécessitant l'utilisation d'une tractopelle pour les plus gros individus :

- les plants doivent être arrachés en prenant soin d'éliminer toutes les racines ;
- les plantes assez petites peuvent être tractées par une corde ou une chaîne ou encore déracinées à l'aide d'une pioche ;
- une extraction soigneuse élimine définitivement le pied mère. En revanche, une surveillance des semis est nécessaire pendant plusieurs années et ce sur des secteurs parfois éloignés des pieds mères détruits en raison de l'adaptation à la dissémination par le vent des graines, petites et soyeuses ;



Figure 6 : Touffe de *Cortaderia selloana*. Crédit photo : B. Huynh-Tan

Annexe 7 : Fiche technique arbres de Ngaio

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur l'arbre de Ngaio qui est visé dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMed-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Arbre de Ngaio

Nom scientifique : *Myoporum laetum* G.Forst., 1786

Particularités & caractéristiques : L'arbre de Ngaio est un grand arbuste pouvant atteindre 3 à 6 m de hauteur (Figure 7). Il possède un feuillage persistant, dense, de couleur vert foncé. De mai à juillet, il produit de petites fleurs blanches à rose pâle, regroupées à l'aisselle des feuilles. Après la floraison, des baies de couleur violette à noire se développent, atteignant environ 1 cm de diamètre.

En région PACA, elle est considérée comme une espèce exogène horticole échappée et non pas comme une EVEC comme c'est le cas en Corse.

Méthode de contrôle ou d'éradication et gestion des déchets : L'arbre de Ngaio est présent sous la forme d'un seul plant. La méthode d'éradication consistera à procéder à l'arrachage de l'ensemble des parties reproductrices de la plante, avec évacuation des déchets verts vers une déchèterie agréée. Le bois sera ensuite dessouché et broyé afin d'éviter toute reprise ou dispersion de la plante.



Figure 7 : Plant de *Myoporum laetum*. Crédit photo : L. Roubaudi

Annexe 8 : Fiche technique agaves

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur l'agave qui est visé dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INV MED-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Agave

Nom scientifique : *Agave spp.*

Particularités & caractéristiques : L'agave est une plante succulente vivace formant une rosette, pouvant atteindre 4 à 10 m de hauteur en fonction de l'espèce considérée (Figure 8). Elle produit une immense hampe florale portant des fleurs jaune verdâtre, réunies en grappes ramifiées, visibles de juillet à septembre. L'agave peut former des peuplements denses, voire impénétrables, réduisant ainsi la diversité des espèces indigènes dans les sites colonisés.



Figure 8 : Plant d'Agave spp. Crédit photo: P. D'onofrio

Annexe 9 : Fiche technique aloes

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur l'aloé qui est visé dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMEF-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Aloé

Nom scientifique : *Aloe spp.*

Particularités & caractéristiques : L'aloé est une plante succulente formant une ou plusieurs grosses rosettes, dont la taille varie selon l'espèce (Figure 9). Ses feuilles, épaisses et courbées, sont bordées de dents épineuses. Ses fleurs rouge orangé sont regroupées en grappes dressées. La plante se reproduit efficacement par multiplication végétative, notamment par bouturage.



Figure 9 : Plant d'Aloe spp. Crédit photo : J.-M. Solichon

Annexe 10 : Fiche technique luzernes arborescente

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur la luzerne arborescente qui est visée dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMEF-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Luzerne arborescente

Nom scientifique : *Medicago arborea* L., 1753

Particularités & caractéristiques : La luzerne arborescente est une plante arbustive formant localement des fourrés denses pouvant atteindre 4 m de hauteur (Figure 10). Son feuillage caduc se compose de trois folioles ovales, s'élargissant à l'extrémité, glabres sur le dessus et soyeuses sur le dessous. En mai et juin apparaissent des grappes de 5 à 20 fleurs jaune orangé. L'été en période de fructification des gousses plates formant une spirale sont visibles. En région PACA, sa dynamique est particulièrement importante sur les habitats littoraux avec une colonisation massive jusqu'à constituer des peuplements monospécifiques sur des surfaces importantes.



Figure 10 : Fourré de *Medicago arborea*. Crédit photo : E. Terrin

Annexe 11 : Fiche technique pittospores de Chine

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur le pittospore qui est visé dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INV MED-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : Pittospore de Chine

Nom scientifique : *Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T.Aiton, 1811

Particularités & caractéristiques : Le pittospore de Chine est un arbuste à feuillage persistant et tige dressée, pouvant atteindre 1 à 5 m de hauteur et former des peuplements assez étendus (Figure 11). Ses feuilles alternes sont obovales, lisses et coriaces. De février à juin, il produit de petites cymes terminales très odorantes, composées de fleurs à cinq pétales, de couleur blanche à jaunâtre. Ses fruits sont des capsules ovoïdes à trois valves, d'abord vert clair puis devenant jaunes à maturité. Elles contiennent des graines orangées, collantes, entourées d'un liquide visqueux.



Figure 11 : Plant de *Pittosporum tobira*. Crédit photo : B. Huynh-Tan

Annexe 12 : Fiche technique mimosa argenté

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur le mimosa argenté qui est visé dans le cadre des chantiers d'arrachage. De plus amples informations peuvent être trouvées sur la plateforme INVMED-Flore : <https://www.invmed.fr>

Nom vernaculaire : mimosa argenté

Nom scientifique : *Acacia dealbata* Link, 1822

Particularités & caractéristiques : Le mimosa argenté est un arbre à feuillage persistant pouvant atteindre une taille de 5 à 15m de haut (Figure 12). Ses feuilles, alternes et d'un gris-vert argenté, sont doublement composées de 8 à 20 paires de folioles, elles-mêmes constituées de 30 à 50 paires de foliolules. Les jeunes rameaux sont pubescents et le tronc est lisse, à écorce gris-vert. La floraison intervient de janvier à mars. Ses fleurs jaune citron et parfumées, regroupées en grappes plus longues que les feuilles, sont très prisées pour leurs qualités esthétiques et olfactives.



Figure 12 : Mimosas en fleur. Crédit photo : J.C. Dherment

Annexe 13 : Fiche technique panicaut des dunes

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur le panicaut des dunes qui est identifié comme une espèce à très forts enjeux de conservation en PACA. De plus amples informations peuvent être trouvées sur <https://www.portcros-parcnational.fr/fr>

Nom vernaculaire : Panicaut des dunes

Nom scientifique : *Eryngium maritimum* L., 1753

Particularités & caractéristiques : Le panicaut des dunes est une plante vivace érigée, ressemblant à un chardon, qui peut atteindre 60 cm de hauteur. Ses feuilles coriaces et piquantes sont de couleur verte à bleutée et présentent des nervures blanches. Son inflorescence sphérique à ovoïde est composée de nombreuses petites fleurs bleues. Cette espèce est inféodée au littoral maritime sableux et protégée à l'échelle de la Provence-Alpes-Côte d'Azur.



Figure 13. Panicaut des dunes en fleur. Crédit photo : Parc national de Port-Cros

Annexe 14 : Fiche technique lis de mer

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur le lis de mer qui est identifié comme une espèce à forts enjeux de conservation en PACA. De plus amples informations peuvent être trouvées sur <https://www.portcros-parcnational.fr/fr>

Nom vernaculaire : Lis de mer

Nom scientifique : *Pancratium maritimum* L., 1753

Particularités & caractéristiques : Le lis de mer est une espèce littorale présente sur les dunes et les milieux sableux. Elle est protégée en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cette plante vivace, dont la hauteur varie entre 30 et 60 cm, se caractérise par de larges feuilles vertes glauques, disposées en touffes et souvent recourbées. Leurs extrémités se dessèchent bien avant la floraison, qui a lieu généralement entre juillet et septembre. Ses fleurs blanches, très grandes et odorantes, sont regroupées en ombelles de 3 à 15 fleurs. La fructification produit des fruits globuleux verts, attachés à la tige.



Figure 14. Lis de mer en fleur. Crédit photo : C. Gerardin

Annexe 15 : Fiche technique panais épineux

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur le panais épineux qui est identifié comme une espèce à très forts enjeux de conservation en PACA. De plus amples informations peuvent être trouvées sur <https://www.portcros-parcnational.fr/fr>

Nom vernaculaire : Panais épineux

Nom scientifique : *Echinophora spinosa* L., 1753

Particularités & caractéristiques : Le panais épineux est une espèce halophile présente sur les sables littoraux ainsi que sur les dunes récentes et mobiles. Elle est protégée en région Provence-Alpes-Côte d’Azur. Cette plante vivace, haute de 20 à 50 cm, possède des tiges robustes, striées longitudinalement et présentant de nombreuses ramifications. Son feuillage charnu est de couleur vert blanchâtre à bleuâtre. Le panais épineux fleurit entre juillet et octobre et produit des inflorescences en ombelles composées de petites fleurs blanchâtres.



Figure 15. Panais épineux en fleur. Crédit photo : B. Huynh-Tan

Annexe 16 : Fiche technique tamaris d'Afrique

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur le tamaris d'Afrique qui est identifié comme une espèce à très forts enjeux de conservation en PACA. De plus amples informations peuvent être trouvées sur <https://www.portcros-parcnational.fr/fr>

Nom vernaculaire : Tamaris d'Afrique

Nom scientifique : *Tamarix africana* Poir, 1789

Particularités & caractéristiques : Le tamaris d'Afrique est un arbrisseau de 2 à 5 m de hauteur, dressé ou buissonnant, aux rameaux diffus et à l'écorce brun sombre à noire. Ses feuilles vertes, alternes, sont réduites à des écailles imbriquées. La floraison, qui a lieu de mai à août, produit des fleurs rose blanchâtre regroupées en épis compacts. Cette espèce affectionne les fourrés hygrophiles et les marais salés situés à proximité du littoral. Elle est protégée en France métropolitaine.



Figure 16. *Tamaris d'Afrique* en fleur. Crédit photo : C. Gerardin

Annexe 17 : Fiche technique matthiole sinuée

Cette annexe propose une fiche technique simplifiée sur la matthiole sinuée qui est identifiée comme une espèce à forts enjeux de conservation en PACA. De plus amples informations peuvent être trouvées sur <https://www.portcros-parcnational.fr/fr>

Nom vernaculaire : Matthiole sinuée

Nom scientifique : *Matthiola sinuata* (L.) W.T.Aiton, 1812

Particularités & caractéristiques : La Matthiole sinuée est une plante herbacée vivace présente sur les dunes littorales stabilisées et les arrière-dunes. Ses feuilles basales forment une rosette. La tige et les feuilles, de couleur vert clair, sont couvertes de poils. La floraison, qui s'étend de mai à septembre, produit des fleurs à quatre pétales rose violacé, regroupées en grappes d'au moins quatre fleurs à l'extrémité des tiges. Les fruits sont des siliques pouvant atteindre 120 mm de longueur et 5 mm de largeur.



Figure 17. *Matthiola sinuée* en fleur. Crédit photo : M. Garnier

Annexe 18 : Cartes des zones de chantier



Figure 18 : Vue générale Plage du Débarquement Ouest

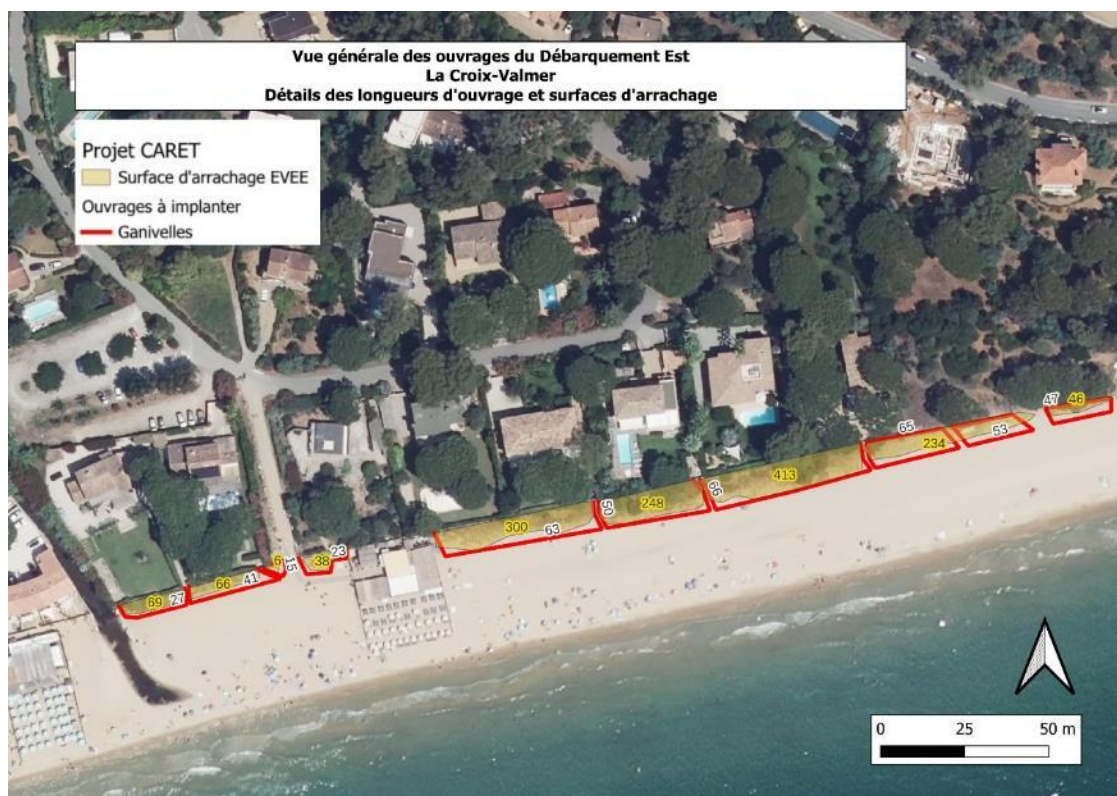


Figure 19 : Vue générale Plage du Débarquement Est



Figure 20 : Vue générale de la Plage de Gigaro



Figure 21 : Vue générale de l'isthme du cap Taillat

Annexe 19 : Tableau des longueurs d'ouvrage et surfaces d'arrachage

Sites de travaux	Longueur ganivelles (m)	Longueur casse-pattes (m)	Surface arrachage EVEC (m ²)
Débarquement Ouest	756	156	2346
Débarquement Est	450	0	1420
Gigaro	502	0	744
Cap Taillat	305	0	0
Total	2013	156	4510

Annexe 20 : Tableau des longueurs d'ouvrage à déposer

Longueur en mètres		Parking douane	Ecole de voile	WC public / Carrade	Total
Pardigon Ouest	Ganivelles	523	128	130	781
	Casse-pattes	45	12		57
		Bulles centre et Est	Bulle accueil	Bulle WC	
Gigaro	Ganivelles	176	110	110	396

Annexe 21 : Fiche technique concernant les recommandations techniques des données

1. Format obligatoire

- Les **données vecteurs SIG** seront livrées aux formats ESRI Shapefiles (.shp), GeoJSON (.geojson), GeoPackage (.gpk) pour une utilisation sous QGIS ;
- Les **données rasters** notamment l'imagerie sonar seront livrées dans un format lisible et utilisable par le logiciel QGIS ;
- Les **données GPS** seront livrées au format .gpx ;
- Les **tableurs** devront être livrés au format Microsoft Excel (.xls, .csv)) (Séparateur Tabulation, Encode UTF 8) ;
- Les **données naturalistes** devront être livrées dans un format interopérable permettant une conversion vers une autre application. Ex. : format .csv (Séparateur Tabulation, Encode UTF 8). Les fichiers doivent reprendre l'architecture des données obligatoires du formulaire standard de données de Géonature.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5		Le fichier standard pour l'import des données de Geonature se compose de 3 onglets :		
6		- un dictionnaire des données précisant ce qui est attendu dans chacun des champs ainsi que leurs caractères obligatoires ou facultatifs renseignés par le code couleur		
7				
8	Code couleurs			
9	Champ obligatoire			
10	Champ intéressant	- la table données brutes à renseigner dans laquelle, les listes déroulantes sont intégrées, il est demandé d'apporter une attention particulière à cet onglet, il est important d'une part de ne pas modifier le nom des champs, ainsi que leurs ordres		
11	Champ facultatif			
12				
13		- l'ensemble des listes déroulantes		
14				
15		Cependant, si vous disposez de données intéressantes ne trouvant pas place dans le standard proposé, vous pouvez ajouter des champs libres à la suite.		
16				
17				
18				
19	Champs inventaire	Description / Libellé	Type de champs	
20	date_debut	Date de réalisation du relevé de l'observation (valeur basse en cas de période)	Date (format JJ/MM/AAAA)	
21	date_fin	Date de réalisation du relevé de l'observation (valeur haute en cas de période)	Date (format JJ/MM/AAAA)	
22	heure_debut	Heure de début du relevé de l'observation	Format hh:mm	
23	heure_fin	Heure de début du relevé de l'observation	Format hh:mm	
24	cd_nom	Identifiant (code) unique du nom scientifique	Saisie numérique libre (Taxref V15)	
25	cd_ref	Identifiant (code) du taxon de référence	Saisie numérique libre (Taxref V15)	
26	nom_valide	Nom valide (Nom scientifique rattaché à TAXREF)	Saisie texte libre	
27	nom_vernaculaire	Nom vernaculaire	Saisie texte libre	
28	nom_cite	Nom scientifique du taxon cité par l'observateur	Saisie texte libre	
29	nombre_min	Dénombrement min	Saisie numérique libre (par défaut 1)	
30	nombre_max	Dénombrement max	Saisie numérique libre (par défaut 1)	
31	alti_min	Altitude où le relevé a été réalisé (valeur basse)	Saisie texte libre	

2. Système de coordonnées obligatoire

Les données seront livrées en Lambert 93 – RGF 93, IAG GRS 1980 (code EPSG : 2154).

Si des données ponctuelles sont produites à partir de coordonnées GPS, elles peuvent aussi être livrées en système géographique WGS84 (code EPSG : 4326) et en degrés décimaux (ex : 43.15153 6.1254564).

3. Métadonnée obligatoire

Les métadonnées sont des données sur la donnée SIG. Elles favorisent l'utilisation et la diffusion de la donnée en précisant les caractéristiques et les précautions d'emploi à respecter.

Les métadonnées attendues doivent :

- Décrire la donnée ;
- Détailler les champs de la table attributaire (noms bruts de champs, libellés et type de valeurs) ;
- Renseigner les référentiels utilisés par le prestataire (précision, date et sources...).

4. Contrôle qualité

A la réception des données, le PNPC procédera à une validation des données concernant:

- La géométrie ;
- La topologie (pas de micro-polygones non renseignés, ni de chevauchements des polygones ;
- Les entités linéaires devront être parfaitement jointives mais ne devront pas se chevaucher) ;
- La table attributaire ;
- Les métadonnées.

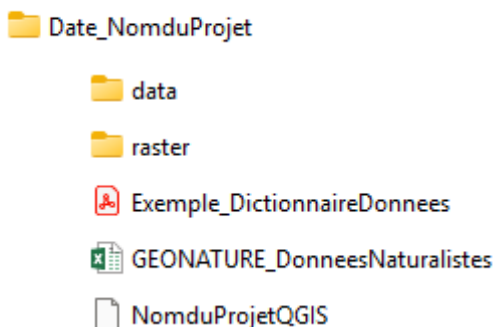
Il est demandé au prestataire d'effectuer une livraison intermédiaire (au minimum 3 mois avant la restitution finale) afin d'adapter si nécessaire les données produites avec les recommandations techniques listées dans cette annexe.

5. Cartographie et restitution

Les cartographies seront éditées en RGF 93 / Lambert 93.

Les cartes devront être livrées aux formats pdf ou JPEG - PNG (300 dpi minimum). Si des cartes ont été éditées sous des logiciels de PAO, les fichiers sources au format CDR ou AI seront attendus.

Si des cartographies sont produites à partir de QGIS, les projets .qgs ou .qgz seront livrés avec l'arborescence suivante :



6. Support de livraison

Les données seront livrées sur un disque dur externe ou sur DVD, transmis au siège du Parc national de Port-Cros : **Parc national de Port-Cros - 181, Allée du Castel Sainte-Claire - 83 406 Hyères Cedex**

7. Contact avec le service géomatique du Parc national de Port-Cros

marie.clap@portcros-parcnational.fr

8. Nature des données acquises

L'ensemble des données produites dans le cadre du marché public seront des informations publiques selon les termes de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 modifiée par l'ordonnance du 6 juin 2005. Elles seront également qualifiées d'informations relatives à l'environnement conformément à la loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Enfin, il s'agira de données géographiques au sens de la directive INSPIRE.

9. Conditions d'utilisation

Le Parc national de Port-Cros utilisera ces données selon les conditions de la licence ouverte/Open Licence » établie par la mission ETALAB.

Le Parc utilisera la donnée pour toutes les missions qui lui incombent.

Citation obligatoire sur les cartes utilisant la donnée d'origine :

Parc national de Port-Cros – nom du prestataire, Marché – 'année du marché'

Citation obligatoire dans la bibliographie :

Parc national de Port-Cros, *nom du prestataire*, Marché – 'année du marché'.

10. Diffusion des données

Ces données seront diffusables et téléchargeables au grand public sur data.gouv.fr et accompagnées des conditions générales de la licence ouverte.